

72/283

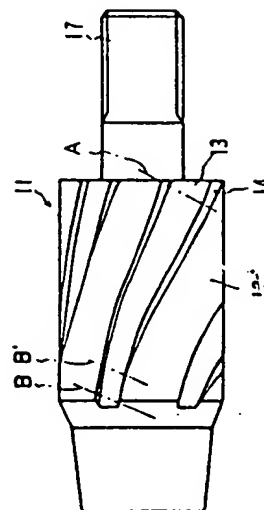
BEST AVAILABLE COPY

**(54) PLUG FOR RIBBED TUBE DRAWING WORK**

(11) 62-107814 (A) (43) 19.5.1987 (19) JP  
(21) Appl. No. 60-246196 (22) 5.11.1985  
(71) NIPPON STEEL CORP (72) HIDEO SUZUKI  
(51) Int. Cl. B21C3/16

**PURPOSE:** To obtain ribbed tubes having ribs with a sharp sectional shape by making a groove bottom width at the rib work beginning position of a plug to or wider than that at the rib work finishing position.

**CONSTITUTION:** Line groove 13 are cut on the plug body 12 of a plug 11 and the groove bottom width is constant from the rib work beginning position A to the rib work finishing position B or the width at the position A is wider than that at the position B. Groove sides 14 incline so that the groove 13 expands toward the periphery of the plug 11. The slope of the groove sides 14 at the position A is smaller than that at the position B and gradually increases toward the position B.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-107814

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 21 C 3/16

識別記号

庁内整理番号  
6778-4E

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 リブドチューブ引抜き加工用プラグ

⑮ 特 願 昭60-246196

⑯ 出 願 昭60(1985)11月5日

⑰ 発 明 者 鈴木 秀 雄 東京都板橋区舟渡4-3-1 新日本製鐵株式会社東京製造所内

⑱ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 矢暮 知之 外1名

BEST AVAILABLE COPY

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

リブドチューブ引抜き加工用プラグ

## 2. 特許請求の範囲

プラグ本体にら線溝が切られ、前記溝がプラグ外径側を開くように溝側面が傾斜したプラグにおいて、プラグのリブ加工開始位置の溝底幅がリブ加工終了位置の溝底幅は同等またはそれ以上であり、かつ溝底形状は平面または湾曲面で前記リブ加工開始位置からリブ加工終了位置に向うに従い溝側面の傾斜が急になっており、リブ加工終了位置で溝断面形状が所要のリブ断面形状と等しくなっていることを特徴とするリブドチューブ引抜き加工用プラグ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はリブドチューブ引抜き加工用プラグに関する。

(従来技術)

リブドチューブは、第3図および第5図に示す

ように管1内面にリブ2をら線状に加工した管である。リブドチューブは主として発電用ボイラの蒸発管に用いられている。また、リブドチューブは熱負荷の非常に高い運転条件下でも平滑管に比べ膜沸騰現象を起すことがないので、バーンアウトが生じにくい。通常、リブドチューブは溝付きプラグを用いて冷間引抜き加工により製造される。

第5図は多糸リブ付きチューブを引き抜く従来のプラグを示している。プラグ本体22には多糸のら線溝23が切っており、ねじ27にマンドレル(図示しない)が取り付けられる。溝側面24は、溝23がプラグ外径側を開くように傾斜している。ダイス(図示しない)により加工管を絞り込むときに、プラグ21の溝23に材料がはみ出してリブが形成される。

(発明が解決しようとする問題点)

従来では、前記溝23がプラグ21のリブ加工開始位置Aからリブ加工終了位置Bに至るまで溝幅および溝側面24の傾斜は一定であった。そして、従

来のプラグ21により加工した場合、材料が溝23に充填しないため、第6図(イ)に示すようにリブ1の角部3、4はアールが付いて、なだらかになっていた。

一方、リブドチューブでは上記のようにリブの角部にアールがあると、熱交換率が低下することが知られている。特に、リブドチューブが超臨界温度条件で使用される場合、この傾向が著しい。したがって、リブの角部がなだらかになっていない、リブの断面形状がシャープなリブドチューブが強く望まれていた。

#### (問題点を解決するための手段)

この発明のリブドチューブ引抜き加工用プラグでは、プラグのリブ加工開始位置の溝底幅がリブ加工終了位置の溝底幅と同等またはそれ以上であり、溝がリブ加工開始位置からリブ加工終了位置に向うに従い溝側面の傾斜が急になっている。また、リブ加工終了位置で溝断面形状が所要のリブ断面形状と等しくなっている。

溝側面は平面であり、溝底面は平面またはブラ

に傾斜している。第2図に示すように、溝側面14の傾斜はリブ加工開始位置Aにおいてリブ加工終了位置Bよりも約15°緩やかになっており、リブ加工終了位置Bに向うに従い徐々に急になり、かつ溝側面14の傾斜がリブ加工終了位置B(第1図)と同じになる傾斜を有する点B'をリブ加工終了位置B点よりA点側に5mm程度手前でリブ加工形状となしている。また、溝底15、15'、15''は所要のリブ寸法を得るための形状を有し、溝底15は最終目的のリブ形状と同一であり、15'、15''(伸管開始点)は平面またはプラグ中心側に張り出した湾曲面になっている。したがってリブ加工開始位置Aから目的のリブ形状をもつ点B'またはBに向い徐々に加工され目的の形状をえるようにプラグ設計がなされている。溝底15、15'、15''の幅はリブ加工開始位置Aからリブ加工終了位置B、B'に至るまで一定またはB、B'よりAはそれ以上となっている。(但しB=B')

第6図(ロ)は上記プラグ11を用いて加工したリブドチューブ1のリブ2の断面を示している。

グ中心側に張り出した湾曲面となっている。溝は単条あるいは多条であってもよい。

#### (作用)

引抜き加工の際、材料は先ずプラグのリブ加工開始位置の溝にはみ出し、幅広の最初の山が形成される。最初に形成された山は、加工管の前進に従って徐々に幅狭くなる溝に沿い、幅を狭めながらリブ加工終了位置まで進む。リブ加工終了位置では山は所要のリブ断面形状に仕上る。上記加工の間、プラグの溝幅は徐々に狭くなっているもので、加工中の山は常に滑らかに変形し、溝いっばいに充填する。したがって、リブの断面形状は溝の断面形状と等しくなっている。

#### (実施例)

第1図および第2図はこの発明の実施例を示している。

プラグ11のプラグ本体12には8条のらせん溝13が切っており、プラグ本体12の後端にはマンドレル(図示しない)を取り付けるねじ17が突出している。溝側面14は、溝13がプラグ外径側に開くよう

リブ2の角部3、4はアールがなく、シャープな形状になっている。

#### (発明の効果)

この発明のプラグによれば、シャープな断面形状のリブを持ったリブドチューブを製造することができる。また、この発明は単にプラグの溝幅を変えるのみであるから、既設の設備はそのまま用いることができ、容易に実施することができる。さらには、ボイラ蒸発管の臨界熱負荷向上の一助となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のプラグの一例を示す平面図、第2図(イ)および(ロ)はそれぞれ上記プラグの一部断面図、第3図および第4図はそれぞれリブドチューブの正面図および一部断面図、第5図は従来のプラグの一例を示す平面図、ならびに第6図(イ)および(ロ)はそれぞれ従来およびこの発明のプラグにより加工したリブドチューブのリブの断面図である。

1…リブドチューブ、2…リブ、3、4…リブ

角部、11.21 ... プラグ、13.23 ... 鋸、14.24 ... 溝

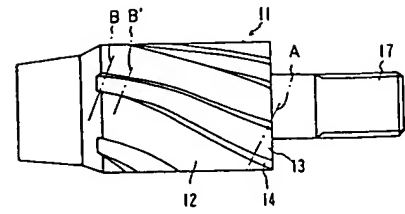
側面。

特許出願人 代理人

弁理士 矢 野 知 之

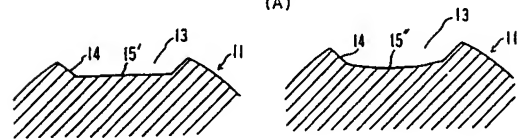
(ほか1名)

第 1 図

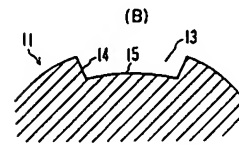


第 2 図

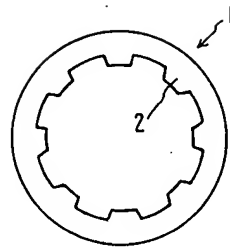
(A)



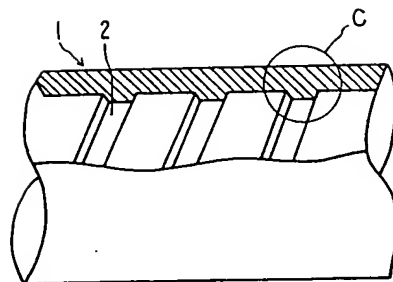
(B)



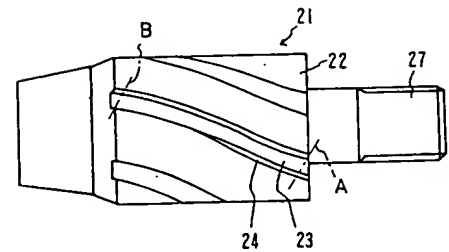
第 3 図



第 4 図

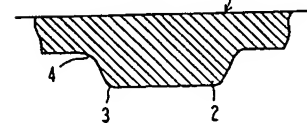


第 5 図



第 6 図

(I)



(II)

